12. 特殊反応設備等の緊急時に速やかに遮断する措置

規則関係条項　　第５条第１項第27号

特殊反応設備又はその他の高圧ガス設備であって当該高圧ガス設備に係る事故の発生が直ちに他の製造設備に波及するおそれのあるものに講じる緊急時に速やかに遮断する措置とは、次に掲げる基準による緊急遮断装置とする。

1. 緊急遮断装置の設置は、次の各号に定めるところによる。

1.1 特殊反応設備又は燃焼熱量の数値が 2.5×10[11] J 以上の高圧ガス設備（燃焼熱量の数値が 2.5×10[11] J 未満の高圧ガス設備であっても、停滞量（規則第５条第１項第２号に掲げるＷをいう。以下同じ。）が 100t 以上の高圧ガス設備にあっては、100t 以上の高圧ガス設備）に、毒性ガスの高圧ガス設備にあっては停滞量が 30t 以上のものに、酸素の高圧ガス設備にあっては停滞量が 100t 以上のものに緊急遮断装置を設置すること。ただし、緊急遮断装置をこれらの設備に設置することにより保安上支障を及ぼすおそれのある場合は、安全な位置であって、これらの設備に最も近い位置に緊急遮断装置を設置することをもって代えることができる。

1.2 1.1 に掲げる設備のほか、製造の主要な工程に係る２以上の高圧ガス設備については、これらの設備が可燃性ガスの高圧ガス設備である場合にあってはその燃焼熱量の合計の数値が 2.5×10[11] J 以上（燃焼熱量の合計の数値が 2.5×10[11]J 未満の高圧ガス設備であっても、停滞量の合計が 100t 以上の高圧ガス設備にあっては、100t 以上）、毒性ガスの高圧ガス設備にあっては停滞量の合計が 30t 以上、酸素の高圧ガス設備にあっては停滞量の合計が 100t 以上とならない工程の区分ごとに緊急遮断装置を設置すること。ただし、緊急遮断装置を設置することにより保安上支障を及ぼすおそれのある場合は、安全な位置であって、これらの工程の区分に最も近い位置に緊急遮断装置を設置することをもって代えることができる。

2. 緊急遮断装置の取付け位置は、高圧ガス設備の沈下又は浮上、配管の熱膨張、地震及びその他の外力の影響を考慮すること。

3. 緊急遮断装置の遮断の操作機構は、次の各号に適合するものとする。

3.1 緊急遮断装置の操作機構には、遮断弁の構造に応じて、液圧、気圧、電気（いずれも停電時等において保安電力等により使用できるものとする。）又はバネ等を動力源として用いること。

3.2 緊急遮断装置は、計器室において操作することができるもの又は自動的に作動するものであること。

3.3 遮断操作は、簡単であるとともに確実かつ速やかに行うことができるものであること。

4. 遮断性能等は、次の各号の基準によるものとする。

4.1 緊急遮断装置を製造し、又は修理した場合は、製造者又は修理施工者において、日本工業規格 B2003（1994）バルブの検査通則に定めによる弁座の漏えい検査を行い、漏れ量が当該日本工業規格で定める許容量を超えないこと。

4.2 取り付けられた状態の緊急遮断装置について、１年に１回以上弁座の漏えい検査及び作動検査を行い、漏えい量が保安上支障のない量（設置場所、ガスの種類、温度、圧力等を考慮し、当該緊急遮断装置の作動時に保安上許容できる漏えい量をいう。）以下であること及び円滑かつ確実に開閉を

行うことができる作動機能を有することを確認すること。

5. 緊急遮断装置の開閉状態を示すシグナルランプ等の標示を設ける場合は、当該高圧ガス設備に係る計器室内等に設けるものとする。

6. 緊急遮断装置は、その遮断により、当該遮断装置及び接続する配管においてウォーターハンマーを生じないような措置を講じておくものとする。

13. 緊急かつ安全に内容物を設備外に移送・処理するための措置

規則関係条項　　第５条第１項第 28 号

異常な事態が発生した場合に設備内の内容物を当該設備外に緊急かつ安全に移送し、及び処理することができる措置（以下「緊急移送設備」という。）は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. 移送能力と移送時間

　隣接する設備に災害が発生した場合、当該区間への延焼又は急激な移送による当該区間の設備の損傷等の二次災害が発生しないように緊急移送設備の設置された区間内に保有される量の高圧ガスを安全な時間内に移送できるようにするものとする。

2. 処理方法

　緊急移送設備に附属する処理設備は、移送した内容物を次の方法により処理するものとする。

1.1 安全に燃焼させる。（燃焼させるためのフレアースタックは、本基準「39. フレアースタック」の基準による。）

1.2 除害した後安全に廃棄する。（除害のための措置は、本基準「30. 除害のための措置」の基準による。）

1.3 安全な場所に設置した貯槽等に一時的に移送する。

1.4 安全に放出させる。（放出させるためのベントスタックは、本基準「38. ベントスタック」の基準による。）

3. 緊急移送設備には、高圧ガスを放出又は移送する場合における減圧等により、空気が流入することを防止する措置を講ずるものとする。

4. 緊急移送設備には、配管内にドレンの滞留を防止する措置を講ずるものとする。

5. ２種類以上の高圧ガスを移送する場合は、移送する高圧ガスの種類、量、性状、温度、圧力等により移送時の混合による異常反応、凝縮、沸騰、逆流等を考慮して移送するものとする。

14. 可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置

規則関係条項	第５条第１項第29号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置は、特定液化石油ガス以外の可燃性ガス貯槽にあっては第1号に掲げるところにより、また、特定液化石油ガスの貯槽にあっては第2号に掲げるところにより行うものとする。

1. 特定液化石油ガス以外の可燃性ガス貯槽の場合

次に掲げるいずれかの方法により行う。

1.1 貯槽の周囲から見やすい部分に当該貯槽の直径の1/10以上の幅で帯状に赤色の塗料を塗り、又は容易に剥がれ難い標紙等を貼付すること。

1.2 外部から見やすいように当該可燃性ガスの名称を朱書し、又は容易に剥がれ難い標紙を貼付すること。

1.3 地下に埋設された貯槽にあっては、可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる標識を掲げること。

2. 特定液化石油ガス貯槽の場合

次に掲げるいずれかの方法により行う。

2. １外部から見やすいように特定液化石油ガス貯槽である旨を朱書し、又は容易に剥がれ難い標紙等を貼付すること。

2.2 地下に埋設された貯槽にあっては、特定液化石油ガスの貯槽であることが容易にわかる標識を掲げるものとする。

15. 貯槽及び支柱の温度上昇防止措置

規則関係条項	第５条第１項第31号、第５条の２第１項・第２項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

可燃性ガス又は毒性ガスの貯槽及びその支柱並びに 1.の各号に掲げる距離内にある可燃性ガス又は毒性ガス以外のガスの貯槽及びその支柱の温度の上昇を防止するための措置は、2.から 4.までに掲げる基準によるものとする。

1. 可燃性ガスの貯槽の周辺若しくは可燃性物質を取り扱う設備の周辺とは、次の各号に示すものの範囲をいう。

1.1 防液堤を設けてある可燃性ガスの貯槽にあっては、当該防液堤の外面から 10m以内

1.2 防液堤を設けていない可燃性ガスの貯槽にあっては、当該貯槽の外面から 20m以内

1.3 可燃性物質を取り扱う設備の外面から 20m以内

2. 液化ガスの貯槽（貯槽に付属する液面計、バルブ類を含む。以下同じ。）に対して講ずべき措置とは、次の 2.1 による水噴霧装置（噴霧ノズル付き配管によって水を噴霧できる固定した装置をいう。以下同じ。）若しくは散水装置（孔あき配管又は散水ノズル付き配管によって散水できる固定した装置をいう。以下同じ。）又は 2.2 による消火栓を設けることとする。ただし、水噴霧装置、散水装置又は消火栓のいずれか１つのみでは貯槽の全表面に水を放射することができない場合にあっては、貯槽の表面の部分ごとに、当該部分の表面積に対応する能力の水噴霧装置等（水噴霧装置、散水装置又は消火栓をいう。以下同じ。）を設けることができる。また、支柱に対して講ずべき措置は 2.3 によるものとする。ただし、保冷のため断熱材が使用されている貯槽であって、当該断熱材の厚さが当該貯槽の周辺の火災を考慮したものであり、かつ、十分な耐火性能を有するものは、その状態において貯槽の温度の上昇を防止するための措置を講じたものとみなす。

2.1 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積１m^2につき５ℓ /min 以上の割合で計算した水量を貯槽の全表面に均一に放射できるようにすること。ただし、貯槽が厚さ２5mm以上のロックウール又はこれと同等以上の耐火性能を有する断熱材で被覆され、その外側を厚さ 0.35mm以上の日本工業規格Ｇ3302(1970)亜鉛鉄板又はこれと同等以上の強度及び耐火性能を有する材料で被覆したもの（以下「準耐火構造貯槽」という。）にあっては、その水量を、表面積１m^2につき 2.5ℓ/min 以上の割合で計算した水量とすることができる。

2.2 消火栓を設ける場合にあっては、筒先圧力が 0.35MPa 以上、放水能力が 400ℓ /min 以上のものを、当該貯槽の表面積 50m^2につき１個の割合で計算した個数以上、当該貯槽の外面から 40m以内に、貯槽に対していずれの方向からも水を放射できるように設けること。ただし、準耐火構造貯槽に消火栓を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積 100m^2につき１個の割合で計算した個数以上にすることができる。

2.3 高さ１m以上の支柱（構造物の上に設置された貯槽にあっては、当該構造物の支柱をいう。）に対しては、厚さ 50mm以上のコンクリート又はこれと同等以上の耐火性能を有する不燃性の断熱材（耐火構造の構造方法を定める件（平成 12 年５月 30 日建設省告示第 1399 号）第２条第２号に規定するものをいう。）で被覆すること。ただし、2.1 又は 2.2 に定める水噴霧装置等を支柱に対して

水を放射できるように設けた場合にあっては、これに代えることができる。

3. 圧縮ガスの貯槽及びその支柱に対して講ずべき措置は、次の各号のいずれかに定める基準によるものとする。

3.1 貯槽及びその支柱のいずれの部分に対しても水を放射できるよう、安全な場所に、筒先圧力が 0.35MPa 以上、放水能力が 400ℓ /min 以上の消火栓を設けること。

3.2 消防ポンプ自動車であって 3.1 と同等以上の水量を放射できるものを備えること。

4. 水噴霧装置等は、同時に放射を必要とする最大水量を 30 分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続されているものとする。

16. 耐熱及び冷却上有効な措置

規則関係条項	第５条第１項第32号、第６条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

貯槽（貯槽に付属する液面計、バルブ類を含む。以下同じ。）に対して構図べき耐熱及び冷却上有効な措置とは、次の1.による水噴霧装置（噴霧ノズル付配管によって水を噴霧できる固定した装置をいう。以下同じ。）若しくは散水装置（孔あき配管又は散水ノズル付配管によって散水できる固定した装置をいう。以下同じ。）又は2.による消火栓を設けた構造とする。ただし、水噴霧装置、散水装置又は消火栓のいずれか１つのみでは貯槽の全表面に水を放射できない場合にあっては、貯槽の表面の部分ごとに、当該部分の表面積に対応する能力の水噴霧装置等（水噴霧装置、散水装置又は消火栓をいう。以下同じ。）を設けることができる。また、支柱に対して講ずべき措置は3.によるものとする。

この場合、低温貯槽（二重殻断熱構造のものをいう。）であって、その断熱材の厚さが当該貯槽の周辺の火災を考慮して設計施工されているものにあっては、その状態において耐熱性の構造を有しているものとみなす。

1. 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積１ｍ^{3}につき５ℓ /min以上の割合で計算した水量を貯槽の全表面に均一に放射できるようにすること。ただし、貯槽が厚さ25ｍｍ以上のロックウール又はこれと同等以上の耐火性能を有する断熱材で被覆され、その外側を厚さ0. 35ｍｍ以上の日本工業規格G3302（1970）亜鉛鉄板又はこれと同等以上の強度及び耐火性能を有する材料で被覆したもの（以下「準耐火構造貯槽」という。）にあっては、その水量を、表面積1m^{3}につき2.5ℓ /min以上の割合で計算した水量とすることができる。
2. 消火栓を設ける場合にあっては、筒先圧力が0.35MPa以上、放水能力が400ℓ /min以上のものを、当該貯槽の表面積50m^{3}につき１個の割合で計算した個数以上、当該貯槽の外面から40m以内に、貯槽に対していずれの方向からも水を放射できるように設けること。ただし、準耐火構造貯槽に消火栓を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積100m^{2}につき１個の割合で計算した個数以上にすることができる。
3. 高さ１ｍ以上の支柱（構造物の上に設置された貯槽にあっては、当該構造物の支柱をいう。）に対しては、厚さ50ｍｍ以上のコンクリート又はこれと同等以上の耐火性能を有する不燃性の断熱材（耐火構造の構造方法定める件（平成12年５月30日建設省告示第1339号）第２条第２号に規定するものをいう。）で被覆すること。ただし、1.又は2.に定める水噴霧装等を支柱に対して水を放射できるように設けた場合にあっては、これに代えることができる。
4. 水噴霧装置等は、同時に放射を必要とする最大水量を30分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続されているものとする。
5. 貯槽及びその支柱に講ずる当該措置の操作部は当該貯槽及びその支柱の外面から５ｍ以上離れた安全な位置であること。

17. 液　面　計　等

規則関係条項	第５条第１項第33号、第５条の２第１項・第２項第１号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

1. 液化ガスの貯槽に設ける液面計は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1.1 液面計は、平形反射式ガラス液面計、平形透視式ガラス液面計、フロート式液面計、静電容量式液面計、差圧式液面計、偏位式液面計及び固定チューブ式又は回転チューブ式若しくはスリップチューブ式液面計等のうちから液化ガスの種類、貯槽の構造等に適応した構造機能を有するものを選定して使用するものとする。この場合、丸形ガラス管液面計は酸素又は不活性ガスの超低温貯槽以外の貯槽に設けてはならない。

1.2 平形反射式ガラス液面計又は平形透視式ガラス液面計に使用するガラスは、日本工業規格Ｂ8211(1962)ボイラー用水面計ガラスの記号Ｂ又はＰのものとする。

1.3 固定チューブ式又は回転チューブ式若しくはスリップチューブ式液面計は、これらの液面計からガスが放出されたとき、引火又は中毒等のおそれのない場合に限り使用できるものとする。

2. ガラス液面計には、破損を防止するために液面を確認するために必要な最小面積以外の部分を金属製の枠で保護すること。

3. ガラス液面計の破損による漏えいを防止するために、貯槽（可燃性ガス及び毒性ガスのものに限る。）とガラス液面計とを接続する配管には自動式及び手動式の止め弁（自動及び手動によって閉止できる二つの機能を備えた単一の止め弁でもよいものとする。）を設けること。

18. 負圧を防止する措置

規則関係条項	第５条第１項第34号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

可燃性ガス低温貯槽の内部の圧力が外部の圧力より低下することにより当該貯槽が破壊することを防止するための措置として次の設備（3. にあっては、そのうちのいずれか一以上）を備えること。

1. 圧　力　計
2. 圧力警報設備
3. そ　の　他
  3.1 真空安全弁
  3.2 他の貯槽又は施設からのガス導入配管（均圧管）
  3.3 圧力と連動する緊急遮断装置を設けた冷凍制御設備
  3.4 圧力と連動する緊急遮断装置を設けた送液設備

19. 液化ガスの流出を防止するための措置

規則関係条項	第５条第１項第35号、第５条の２第１項・第２項第１号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

貯蔵能力が 500t 以上の可燃性ガスの液化ガスの貯槽、貯蔵能力が 1,000t 以上の酸素の液化ガスの貯槽又は貯蔵能力が５ｔ以上の毒性ガスの液化ガスの貯槽の周囲に設ける流出を防止するための措置とは、第１号に掲げる措置又は第２号に掲げる防液堤を設置することとする。

1. 次に掲げるいずれかの措置

1.1 貯槽の底部が地盤面下にあり、かつ、周囲がピット状構造となっているものであって、その容量が 2.2 に規定する容量以上であるもの（雨水のたまり等により容量が減少することのないものに限る。）

1.2 地盤面下に設置された貯槽であって、その貯槽内の液化ガスが全部流出した場合に、その液面が地盤面より常に低くなる構造のもの

1.3 貯槽の周囲に十分な保安用空地を確保することができる場合であって、貯槽から漏えいした液化ガスが滞留しないように地盤面を傾斜させ、安全な誘導溝により流出した液化ガスを導きためるように構築したピット状構造物（ピット状構造物にためた液化ガスをポンプ等を含む移送設備により、安全な位置に移送できる措置を講じたものに限る。）

1.4 二重殻構造の貯槽であって、外槽が内槽の常用の温度において同等以上の耐圧強度を有し、かつ、二重殻の間のガスを吸引して漏えいしたガスを検知できるもので、内蔵した緊急遮断装置を設けたもの

2. 防　液　堤

2.1 機　　能

貯槽内の液化ガスが液体の状態で漏えいした場合、これを貯槽の周囲の限られた範囲を越えて他へ流出することを防止できるものであること。

2.2 容　　量

防液堤の容量は、貯槽の貯蔵能力に相当する容積（以下「貯蔵能力相当容積」という。）以上の容積とする。ただし、次の表の各号に掲げる貯槽については、それぞれ当該各号において定める容量以上の容量とすることができる。

貯槽の種類	容　　　量
(1) 酸素の液化ガスの貯槽	貯蔵能力相当容積の60％
(2) ２基以上の貯槽を集合防液堤内に設置した当該貯槽（貯槽ごとに間仕切りを設けた場合に限る。ただし、可燃性ガス以外の毒性ガスであって同一密閉建屋内に設けられた貯槽にあっては、この限りでない。）	当該貯槽中最大のものの貯蔵能力相当容積（(1)に該当する貯槽にあっては、(1)に示す容積。以下この号において同じ。）に他の貯槽の貯蔵能力相当容積の合計の10％を加えたもの
備考　貯槽の種類の欄(2)に掲げる貯槽の防液堤の間仕切りとは、(2)に掲げる貯槽に係る容量に集合防液堤内に設置された貯槽の貯蔵能力相当容積の合計に対する一の貯槽の貯蔵能力相当容積の割合を乗じて得た容量に応じて設けるものに限るものとする。 なお、間仕切りの高さは防液堤本堤より10ｃｍ下げること。	

2.3　2.2の容量（酸素の貯槽に対するものを除く。）は、2.2の基準にかかわらず、当該液化ガスの種類及び貯槽内の圧力の区分に応じて気化する液化ガスの容積を貯蔵能力相当容積から減じた容積（2.2の基準による容積に次の表に掲げる貯槽内の圧力に応じた比率を乗じて得た容積とする。）とすることができる。この場合、当該貯槽内の圧力の数値に幅がある場合は、表中の低い方の圧力の区分に対する数値をとるものとする。

貯槽内の圧力 エチレン	0.2以上 0.6未満 90%	0.6以上 1.1未満 80%	1.1以上 1.8未満 70%	1.8以上 60%
貯槽内の圧力 エタン	0.2以上 0.5未満 90%	0.5以上 1.0未満 80%	1.0以上 1.6未満 70%	1.6以上 60%
貯槽内の圧力 プロピレン	0.2以上 0.45未満 90%	0.45以上 0.8未満 80%	0.8以上 1.3未満 70%	1.3以上 60%
貯槽内の圧力 プロパン	0.2以上 0.4未満 90%	0.4以上 0.7未満 80%	0.7以上 1.1未満 70%	1.1以上 60%
貯槽内の圧力 ﾌﾞﾀﾝ、ﾌﾞﾁﾚﾝ ﾌﾞﾀｼﾞｴﾝ	0.1以上 0.25未満 90%	0.25以上 80%		
貯槽内の圧力 アンモニア	0.7以上 2.1未満 90%	2.1以上 80%		
貯槽内の圧力 クロルメチル	0.2以上 0.45未満 90%	0.45以上 80%		
貯槽内の圧力 硫化水素	0.35以上 1.1未満 90%	1.1以上 2.2未満 80%	2.2以上 70%	
貯槽内の圧力 塩素	0.35以上 90%			
備考 (1) 圧力の単位はMPaとする。 (2) 上の表に掲げるガス以外のガスにあっては、貯槽内の圧力に応じた当該ガスの気化率を100%から減じた数値とする。				

2.4 構　　造

防液堤の構造は、次の各号の基準に適合するものとする。

(1) 防液堤の材料は、鉄筋コンクリート、鉄骨・鉄筋コンクリート、金属、土又はこれらの組合せによること。

(2) 鉄筋コンクリート、鉄骨・鉄筋コンクリートは、水密性コンクリートを使用し、割れの発生を防ぐように、配筋、打ち継目及び伸縮継目又は伸縮継手の間隔、配置等を定めること。

(3) 金属は、当該ガスに侵されないもの又は防食、防錆の措置を講じたものであり、かつ、大気圧下における液化ガスの気化温度において十分なじん性を有するものであること。

(4) 土盛りは、水平に対し45°以下の勾配として、容易に崩れることがないよう十分に締め固めたもので、降雨等により流出しないようにその表面をコンクリート等により保護し、土盛りの頂部における幅は、30ｃｍ以上とすること。

(5) 防液堤は液密なものであること。

(6) 毒性ガスの貯槽に係る防液堤の高さは、防液堤内における貯槽等の保全及び防災活動に支障のない範囲において防液堤内にたまる液の表面積ができる限り小さくなるように定めること。

(7) 防液堤は、その高さに相当する当該ガスの液頭圧に耐えるものであること。

(8) 防液堤の周囲には、昇降のための階段、はしご又は土砂の盛り上げ等による出入口を周長 50m につき１箇所、全周については２箇所以上を分散して設けること。

(9) 配管の貫通部は、間隙からの漏えい防止及び防食の措置を講ずること。

(10)防液堤内の滞水を外部に排出するための措置を講ずること。この場合、排水の措置は、防液堤外において排水及び遮断の操作が行えるものであり、排水時以外は閉止してあること。

(11)集合防液堤内に可燃性ガスの貯槽と支燃性ガス又は毒性ガスの貯槽を組み合わせた配置をしないこと。ただし、ガスが可燃性ガスであり、かつ、毒性ガスであるものであって、集合防液堤内に同一の当該ガスの貯槽がある場合にあっては、この限りでない。

(12)貯槽を建物内に設置した場合にあっては、建物は防液堤と組み合わせた構造とし、建物と防液堤との接合は、ガスが建物の外部に漏えいしにくい構造とすること。

19の2. ガスを自動的に閉止する遮断措置（圧縮水素スタンド）

規則関係条項　　第７条の３第１項第４号・第２項第７号

圧縮水素スタンドの貯槽（蓄圧器を含む。）に講ずる遮断措置は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 自動的に閉止することができる遮断措置は緊急遮断装置とする。
2. 緊急遮断装置は、蓄圧器の元弁以降のできる限り蓄圧器に近い位置に設けるものとする。

20. 貯槽室の防水措置

規則関係条項	第５条第１項第 38 号イ、第６条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

貯槽室の防水措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 貯槽室は、次の仕様のレディーミクストコンクリートを使用し、水密コンクリートとして施工*すること。

種　　別	Ａ　　種
粗骨材の最大寸法	25ｍｍ
設計基準強度	21～24MPa
スランプ	12～15ｃｍ
空気量	４％
水セメント比	53％以下
その他	日本工業規格 A5308(1996)レディーミクストコンクリートによる規定

*水密コンクリートの施工については、土木学会制定「コンクリート標準示方書」23 章（水密コンクリート）参照

2. 地下水位が高いところ又は漏水のおそれのある場合は、コンクリートの打込み後貯槽室の内面に無機質系浸透性塗布防水養護剤を塗布し防水すること。
3. 貯槽室のコンクリート製蓋からマンホール、ドーム、ノズル等（以下「突起物」という。）を突出させるための孔の部分は、コンクリート蓋と突起物が接することによって貯槽本体の取付け部における応力集中を起こさないように突起物の周囲に突起物の防錆措置をした外面（以下「外面保護面」という。）から 10ｍｍ以上の間隔をとって鋼板等のプロテクタを設けること。また、プロテクタと突起物の外面保護面との間及びプロテクタとコンクリート製蓋との間には雨水の侵入を防止するためピッチ、アスファルト等を充填すること。
4. 貯槽室に万一水が侵入したとき及び気温変化による露滴のたまり等に備えて、貯槽室の底部には水切り勾配をつけ、かつ、集水桝を設けること。この場合、集水桝にたまった水は容易に排水できるようにすること。
5. ガス検知管、集水管等地盤面上とほぼ同一高さにあるものに対しては、雨水及び地盤面上のたまり水等が貯槽室に侵入しないように防水可能な蓋をすること。

21. 貯槽を貯槽室に設置する場合の埋設基準
（貯槽室の防水措置を除く。）

規則関係条項	第５条第１項第38号イ、第６条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

地盤面下に埋設する貯槽を設置する貯槽室は、貯槽の埋設の方式に応じ、次の基準によって措置するものとする。

1．貯槽の周囲に乾燥砂を詰める方式

1.1 貯槽室の構造

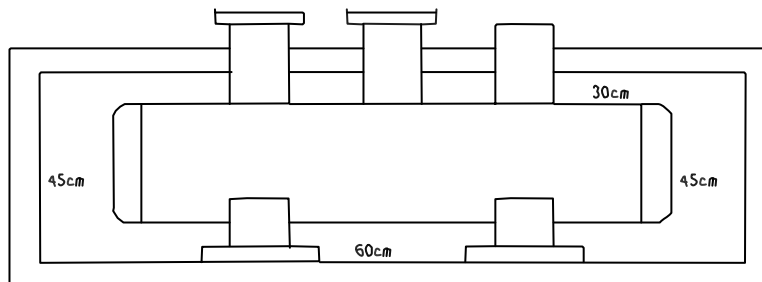
(1) 貯槽室の形状

貯槽室の寸法は、次の数値以上であってそれぞれ点検に支障のない間隔とすること。（図－１参照）

イ．貯槽外面とふたとの間隔　30ｃｍ以上

ロ．貯槽外面と側壁との間隔　45ｃｍ以上

ハ．貯槽外面と底板との間隔　60ｃｍ以上

貯槽（貯槽本体をいい、マンホール、付属弁類等は含まない。）の頂部は60ｃｍ以上地盤面から下にあること。

図－１　貯槽と貯槽室のふた、側壁及び底板との距離

(2) 荷　重

貯槽室の設計に当たっては、貯槽室各部所ごとに次の荷重を考慮し、十分安全な構造とすること。

イ．貯槽室各部の重量

ロ．貯槽及びその最大充填時における液化石油ガス並びに貯槽に付属する構造物等の重量

ハ．上載荷重（積雪荷重を含む。）

ニ．地下水による貯槽室の浮力

ホ．常時土圧

ヘ．地下水圧

ト．中詰め砂の重量

チ．中詰め砂の土圧

リ．地震時土圧

ヌ．貯槽室各部及び最大充填時における貯槽の地震時慣性力（貯槽の周囲に乾燥砂を詰める方式の場合のみ中詰め砂の地震時慣性力を含む。）

(3) 設　計

イ．基礎の設計

使用時及び地震時における（2）の荷重に対し、基礎地盤又は基礎杭の支持力を検討する。検討に当たっては、本基準「９．高圧ガス設備の基礎」の例によるものとする。

ロ．ふた、側壁及び底板の設計

使用時、水張試験時（貯槽を水没させる方式に限る。）、メンテナンス時及び地震時における(2)の荷重に対し安全であるように設計すること。この場合、蓋、側壁及び底板は、最小厚さ30ｃｍ以上の水密鉄筋コンクリート造りとする。

ハ．その他

貯槽室は水平に設置するものとする。

なお、貯槽室本体の設計に関し、本基準に規定のない事項については、（社）土木学会制定「コンクリート標準示方書」によるものとする。

1.2 貯槽の腐食防止

次の（1）又は（2）の基準により腐食を防止する措置を講ずるものとする。

(1) 電気防食による場合

イ．下地処理

本基準「22．地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中１．により下地処理（１種ケレンに限り、かつ、化学薬品によるものを除く。）をすること。

ロ．塗　　装

次の表－１の塗装標準仕様の例により塗装すること。この場合、塗装の前に、油脂、じんあい、水分その他塗装に支障のある付着物を入念に除去すること。

表－１　塗装標準仕様

工　程	使　用　塗　料	乾燥後の標準膜圧（μｍ）	下塗と上塗との間の乾燥所要日数（20℃）
下　塗	ジンクリッチプライマー	20	有機質　　１日 無機質　　１日
上　塗	日本工業規格 K5664(1978) タールエポキシ樹脂塗料	240	―――

＜備考＞①　ジンクリッチプライマーには有機質のものと無機質のものとがあるが、乾燥塗膜中の亜鉛末は、有機質のものにあっては70%（重量）以上、無機質のものにあっては80%（重量）以上含むものとする。

②　塗装回数は、下塗を１回以上、上塗を３回以上とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする（乾燥所要日数として各回１日以上の期間を設ける。）。

ハ．電気防食

次の(イ)から(ホ)までに定めるところにより電気防食を施すこと。

（イ）他の施設との絶縁

貯槽とこれに接続されている配管、基礎ボルト等及びコンクリート中の鉄筋とを適切な方法で絶縁すること。

（ロ）方式の選定

電気防食の方式は、原則として（ハ）に定める流電陽極方式とするが、大規模な貯槽にあっては（ニ）に定める外部電源方式とすることができる。

いずれの方式による場合も、防食対象全体に十分な防食効果が及ぶように考慮し、さらに、隣接他施設に悪影響を与えないように措置すること。

（ハ）流電陽極方式

流電陽極方式の設計施工においては、次の点に留意すること。

ⅰ　陽極は、亜鉛合金又はマグネシウム合金の中から、環境条件に適合するものを選択すること。

ⅱ　陽極は、防食対象の各部分に十分な防食電流が流入するように配置すること。

（ニ）外部電源方式

外部電源方式の設計施工においては、次の点に留意すること。

ⅰ　「電気設備に関する技術基準を定める省令」（昭和40年通商産業省令第61号）に準じて行う。

ⅱ　陽極は、防食対象の各部分に十分な防食電流が流入するように配置する。

ⅲ　電気防食設備を「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）」（労働省産業安全研究所技術指針）による危険場所に設置する場合は、同指針に準じて設置する。

ⅳ　過防食による悪影響、干渉による悪影響がないように行う。

（ホ）電気防食効果の判定

使用する照合電極の種類に応じて、対地電位が次の値（単位　V）以下であり、かつ、過防食による悪影響を生じない範囲内であること。

海水塩化銀電極	−0.78
飽和硫酸銅電極	−0.85
飽和カロメル電極	−0.77

(2) その他の方法による場合

イ．下地処理

本基準「23．地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中1.により下地処理をすること。

ロ．イの基準中2．4．及び5．の塗装をすること。

ハ．ロの塗装の上にアスファルトジュート又はアスファルトルーフィングを施すこと。

1.3 砂　詰

貯槽室に砂を詰めるに当たっては、防食用被覆材料を傷つけないように行うこと。また、詰めた砂が経年沈下をしないよう十分突き込みをすること。砂は、原則として十分乾燥した川砂を用いること。ただし、川砂以外の砂を用いる場合は、ゴミ、泥、有機不純物及び塩分その他有害物を含まない十分に乾燥した砂とすること。

1.4 ガス漏えい検知警報設備

ガス漏えい検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。

(1) 検出端部の設置個数は、貯槽1基当たり2個以上とする。

(2) 検出端部は、貯槽室の底面から原則として30ｃｍ以下の適当な箇所に設置すること。

(3) 警報を発し、かつ、ランプが点灯又は点滅する場所は、関係者が常駐する場所であって、警報があった後、各種の対策を講ずるのに適切な場所とすること。

2. 貯槽を水没させる方式

2.1 貯槽室の構造

(1)1. 1.1(1)から(3)までの例によるものとする。この場合、1. 1.1(2)基準にあっては、次の荷重を加えるものとする。ただし、ト及びチについては除くものとする。

イ. 貯槽室内の水の重量

ロ. 空貯槽の浮力

ハ. 貯槽室内水圧

ニ. 貯槽室内の水の地震時動水圧

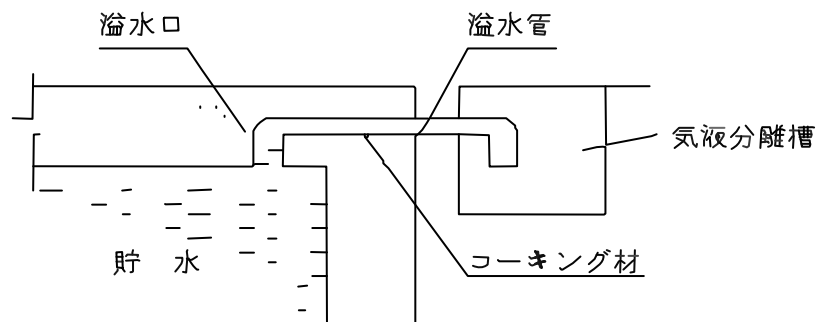
(2)貯槽室の適当な位置に給水口を設け、かつ、貯槽室の蓋に溢水口を設けること。

(3)次の基準に適合する給水施設を設けること。

イ. 給水施設は、貯槽室の規模に応じて給水できる機能を有するものであること。

ロ. 給水方法は、上水道水又は河川水（工業用水であるものに限る。）で清浄なものを貯槽室に設けた専用の給水口から配管により給水するものであること。

ハ. 貯槽室内の水が凍結する恐れがある地域にあっては、配管等に保温措置を講ずること。

(4)下図の例に従い、次の基準に適合する溢水施設を設けること。(図－２参照)

図－２　溢水施設設置例

イ. 蓋の下面には、溢水口を設けること。

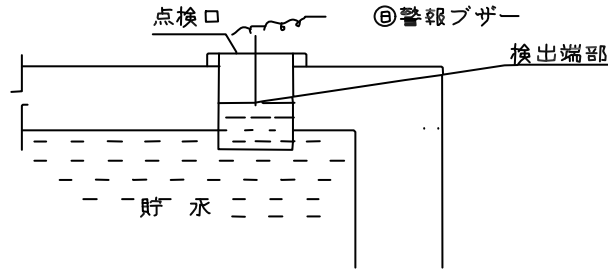
ロ. 溢水口には、溢水管を取り付けること。この場合、溢水管が蓋を貫通する部分には、コーキング材を用いる等により漏水のないようにすること。

ハ. 溢水管は、気液分離槽まで通じていること。

(5) 貯槽室の蓋の適当な位置に点検用のマンホール（排水用のものと兼ねることができる。）を設けること。マンホールの口径は45ｃｍ以上60ｃｍ以下とし、外部から雨水等の侵入を防ぐための蓋（十分な強度を有する鋼製のものを原則とする。）を設けること。

(6) 次の基準により水位表示措置を講じること。

イ. 蓋には、直接目視により水位を確認できる点検ロを設けること。（図－３参照）

ロ. 点検ロには、水面が一定位置以下に低下した場合、警報を発する装置（以下「水位警報装置」という。）の検出端部を設けること。（図－３参照）

図－３　点検口及び水位警報装置検出端部設置例

2.2 貯槽の腐食防止

1.2(1)により塗装及び電気防食を施すこと。

2.3 貯槽の浮力対策

(1) 基礎ボルト等の材料

基礎ボルト、ナット及び座金の材料は、原則として、溶融亜鉛メッキ又はこれと同等以上の防錆処理をした炭素鋼とする。

(2) 基礎ボルトの寸法及び本数

イ．基礎ボルトの本数は、貯槽１基当たり８本以上であって２の整数倍とする。

ロ．基礎ボルトの直径は次の３式を満足するものとし、最小ねじ径をM36(日本工業規格 B0205(1997)メートル並目ねじによる。)以上とする。

$$\sigma_t = \frac{F_1}{n\frac{\pi}{4}{d_1}^2} \leqq \sigma_a$$

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2}\sqrt{{\sigma_t}^2 + 4\tau^2} \leqq 1.5\tau_a$$

$$\left[\tau = \frac{F2}{\frac{n}{2}\frac{\pi}{4}{d_2}^2}\right]$$

$$\sigma_T = \sqrt{{\sigma_t}^2 + 3\tau^2} \leqq 1.5\sigma_a$$

ここに　σt ： 浮力による引張応力（N/mm²）

F_1 ：貯槽が受ける浮力で貯槽内容積（m³）の 9,800 倍とする。（N）

F_2 ：貯槽が水平方向に受ける地震力（N）

(設計静的水平震度「地盤面下」は「高圧ガス設備等耐震設計基準」（昭和 56 年通商産業省告示第 515 号）による。)

n　：基礎ボルトの本数

d_1 ：基礎ボルトのねじの谷径（mm）

d_2 ：基礎ボルトの幹部の直径（mm）

τ ：地震時のせん断応力（N/mm²）

τ_{max} ： 地震時最大合成せん断応力（N/mm²）

σ_T ：地震時の最大合成引張応力（N/mm²）

σ_a：基礎ボルトの許容引張応力（N/mm^2）

τ_a：基礎ボルトの許容せん断応力（N/mm^2）

(3) ナット

貯槽受台は、二重ナット又は10割増しナットにより締結すること。

(4) 基礎ボルトの固定

イ．基礎ボルトは、コンクリート底板に埋込む等により確実に固定すること。

ロ．基礎ボルトの取付位置は、設計図面により確認の上、正確に定めること。

2.4 ガス漏えい検知警報設備

ガス漏えい検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。

(1) 1．4．(1)及び(3)の基準

(2) 検出端部は、最小限点検口及び気液分離槽には設置すること。

3.貯槽室内を強制換気する方式

3.1 貯槽室の構造

(1) 1．1.1(1)から(3)までの例によるものとする。ただし、1．1.1(2)ト及びチは除くものとする。

(2) 蓋に設けるマンホール等

イ．点検用のマンホールを2．1．(5)の例により設けること。

ロ．換気装置のための空気取入口及び排出口を設けること。

なお、これらは外部から雨水及び漏えいガス等が貯槽室内に侵入しない構造とすること。

3.2 貯槽の腐食防止

本基準「23．地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中1．より塗料に応じた下地処理をし、次の表－２の塗装標準仕様の例により塗装すること。

表－２　塗装標準仕様

下塗			中塗			上塗	
使用塗料	乾燥後の標準膜厚（μm）	下塗と中塗又は上塗との間の乾燥所要日数（20℃）	使用塗料	乾燥後の標準膜厚（μm）	中塗と上塗との間の乾燥所要日数（20℃）	使用塗料	乾燥後の標準膜厚（μm）
日本工業規格K5623(1960)亜酸化鉛さび止めペイント	35	２日				日本工業規格K5516(1992)合成樹脂調合ペイント	90
			フェノールMIOペイント	50	１日	塩化ゴム系塗料	90
日本工業規格K5625(1960)シアナミド鉛さび止めペイント	35	２日				日本工業規格K5516(1992)合成樹脂調合ペイント	90
			フェノールMIOペイント	50	１日	塩化ゴム系塗料	90
日本工業規格K5628(1995)鉛丹ジンククロメートさび止めペイント	35	１日				フタル酸樹脂ペイント	80
ジンクリッチプライマー	20	有機質１日 無機質２日				日本工業規格K5664(1978)タールエポキシ樹脂塗料又は塩化ゴム系塗料	240 90

＜備考＞①　ジンクリッチプライマーには有機質のものと無機質のものとがあるが、乾燥塗膜中の亜鉛末は、有機質のものにあっては70%（重量）以上、無機質のものにあっては８0%（重量）以上含むものとする。

②　塗装回数は、下塗を１回以上、上塗を３回以とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする。ただし、中塗を施す場合は、下塗及び中塗をそれぞれ１回以上、上塗を２回以上とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする（乾燥所要日数として各回１日以上の期間を設ける。）。

3.3 強制換気設備

(1) 機　能

イ．換気設備は、次のいずれかの方法により貯槽室内を換気できるものであること。

ｉ　常時一定能力（最大能力の５％以上のもの）で稼働するものであって、ガス漏れ検知警報設備が作動したときに、これと連動してその換気設備の最大能力で稼働し、かつ、１日１回当該貯槽室の内容積に相当する量以上の空気を排出するまでは自動的に稼働するもの

ⅱ　一定時間ごとに、かつ、自動的に最大能力で稼働する換気設備であって、かつ、ガス漏れ検知警報設備が作動したときに、これと連動してその最大能力で稼働するもの

ロ．イ．ｉの換気設備にあっては、作動が停止した場合警報を発するものとし、作動を開始する措置を講じない限り警報が停止しない装置を備えているものであること。

ハ．イ．ⅱの換気設備にあっては、当該機能の他、手動スイッチ等により任意に作動することができるものであること。

また、１日当たり等間隔で、４回以上自動的に稼働し、１回当たり 20 分間以上稼働するものであること。

ニ．換気設備の最大能力は、貯槽室床面積１m^2当たり１m^3/min 以上であること。

ホ．換気設備には、稼働中に点灯する表示灯を設けること。

ヘ．電気設備は、専用回路とし、容易に電源が操作されることができないものであること。

ト．換気設備は、停電等によりその機能が失われることのないよう直ちに保安電力に切り替えることができるものであること。

(2) 構　造

イ．換気設備は、吸引方式又は送風方式であること。

ロ．換気筒は、不燃性又は難燃性の材料を使用するものであること。

ハ．換気筒が鋼板製の場合は、貯槽室の蓋又は側壁を貫通する箇所において振動等による火花発生を防止するための緩衝材（不燃性又は難燃性のものに限る。）を貯槽室の蓋又は側壁との間に挿入したものであること。

ニ．換気筒は、点検用ののぞき穴を設ける等内部の状況が容易に確認できる構造であること。

ホ．換気設備の電気設備は、耐圧防爆型のものであり、同設備には「32．静電気の除去」の例による措置を講ずること。

ヘ．換気設備の換気ファン等のガスに接する部分は、耐食性の材料又は十分な耐食処理を施した材料を用いたものであり、その他の部分は塗装及びメッキの仕上げが良好なものであること。

ト．換気設備は、最大能力で 30 分間以上連続して稼働できる保安電力を有するものであること

チ．(1)イ．ｉの換気設備にあっては、その稼働が停止したときの警報発信設備は、ランプの点灯又は点滅により異常の発生を示すとともに警報を発するものであること。

リ．ガス漏れ検知警報設備が警報を発しているときは、(1)ハの手動スイッチにより換気ファンの稼働が停止できない構造のものであること。

(3) 設　置

イ．換気ファンの設置位置

換気ファンは、地上であって保守管理の容易な場所に設置するものとする。

ロ．空気排出口の位置

周囲に着火源等のない安全な位置であって、地盤面から５m以上の高さで通風の良い場所であること。

ハ．空気取入口の位置

地盤面から５m以上の高さとし、空気取入口と空気排出口との間は、２m以上離し、排気が吸気に混入しないような位置関係とし、かつ、外部から雨水及び漏えいガス等が貯槽室内に侵入しない構造であること。

ニ．貯槽室内の空気排出のための取入口の位置

取入口の個数は貯槽室１室当たり２個又は床面積 $20m^3$ 当たり１個の割合で計算した個数のうち、いずれか多い方の個数以上とし、かつ、貯槽室内の空気の対流等を考慮し、貯槽室内の漏えいガスを排出するのに適当な位置に設けること。

3.4 ガス漏えい検知警報設備

1.4 の例による他、空気の排出管内の貯槽室の蓋を貫通する位置から換気ファンの間に設けものとする。

22. 貯槽を貯槽室に設置しない場合の埋設基準

規則関係条項	第５条第１項第 38 号イ・ロ・ハ、第６条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

貯槽を貯槽室に設置しない場合の埋設の方法は、直接埋設式及び深井戸式のいずれかとし、その措置は次の各号の基準によるものとする。

1. 直接埋設式（地盤面下に設けた鉄筋コンクリート製基礎（底）上に貯槽を水平に固定し周囲を土砂により埋設し、地盤面に柱で支えられた鉄筋コンクリート製の床を施すもの）

1.1 貯槽（貯槽本体をいい、マンホール、付属弁類等は含まない。）の頂部は 600mm以上地盤面から下にあること。

1.2 鉄筋コンクリート床の広さは貯槽の水平投影面から周囲 600mm以上広いものとする。

1.3 貯槽の脚を固定する台を基礎と一体構造で作り、基礎ボルトにより貯槽を固定すること。

1.4 鉄筋コンクリート床の自重及びその上にかかる荷重は、貯槽本体に直接かからないように４本以上の鉄柱又は鉄筋コンクリート製の柱で支持し基礎にかかるようにすること。このため柱にかかる荷重を受ける部分は基礎と一体構造で作るものとする。

1.5 鉄柱の場合は基礎ボルトにより、また、鉄筋コンクリート柱の場合は鉄筋により柱を基礎及び鉄筋コンクリート床に堅固に固定すること。この場合、鉄柱は十分な防錆塗装をすること。

1.6 鉄筋コンクリート床から突起物を突出させるための孔の部分には、応力集中を防止するための措置を講ずること。その措置については本基準「20. 貯槽室の防水措置」3. によること。

2. 深井戸式（地盤に円筒状の深い穴を掘り、その内部に円筒形の貯槽を縦に納め、その周囲にセメントペースト等を詰めて固定するもの）

2.1 地盤に垂直に円筒状に掘削した深い穴（深井戸）の内部に竪形貯槽を納め、その頂部は地盤面より 600mm以下になるように固定すること。

2.2 地盤面下の掘削穴は、掘削機により施工すること。掘削機のビット（穿孔刃先）の直径は貯槽外径より 200mm大きなものを使用すること。

また、掘削穴の深さは貯槽定着板の先端より 1,300mm以上を有すること。

2.3 貯槽を垂直に吊りこみ、貯槽内に水を満たして定位置を確認した後、掘削穴と貯槽外面との間には下底からインヒビタを混入したセメントペースト等を圧入し、貯槽を地盤に固定すること。

2.4 掘削穴の頂部の地盤面には、掘削穴の直径より大きく、かつ、堅固なガードレール等の防護措置を施して、貯槽上部に外部からの荷重がかからないようにすること。

3. 貯槽を２以上隣接して設置する場合は、その相互間に１m以上の間隔を保つこと。

23. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置

規則関係条項	第５条第１項第 39 号、第６条第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

地盤面下にある部分の腐食を防止するための措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 貯槽本体外面及び本体に溶接で取り付ける付属品の外面は、その部分に応じて次の２種類のいずれかの方法により丁寧に下地処理を行うこと

下地処理の種類	下 地 調 整 面 の 状 態	使 用 工 具 等
１種ケレン	ミルスケール及びさびは完全に除去し、ピカピカした金属面とする	ショットブラスト、サンドブラスト、化学薬品
２種ケレン	完全に付着したミルスケールは残すが、それ以外の不安定なミルスケール、さび等は除去する	ディスクサンダ、チューブクリーナ、スクレーパ

2. 貯槽の鋼板の表面は、１．の下地処理を行った後、粉塵、油、グリス等のない状態でさび止めペイントを２回塗ること。この場合、第２回目のさび止め塗装は第１回目のさび止め塗装が十分に硬化乾燥してから行うこと。
   さび止めペイントは次のものを用いること。
   日本工業規格 K5622(1972)鉛丹さび止めペイント、日本工業規格 K5623(1960)亜酸化鉛さび止めペイント、日本工業規格 K5625(1960)シアナミド鉛さび止めペイント、日本工業規格 K5664(1978)タールエポキシ樹脂塗料又はこれらと同等以上の性能を有する「ジンクリッチペイント」を使用してもよい。
3. 直接地盤面下に埋設する貯槽にあっては、貯槽本体及び本体外面から突出しているマンホール、ノズル等の突起物であって内圧力がかかり、かつ、砂又は埋上等と接触する部分はさび止め塗装の上にアスファルトプライマを使用し、アスファルトルーフィング又はアスファルトの浸透する布を巻きつけ、アスファルト塗布を交互に行いその厚さが 10mｍになるように外面保護を行うこと。特に本体と突出している部分との接合部は入念に施工するものとする。また、地盤面上に突出している部分はさび止めペイントの上に化粧ペイントを塗ること。
4. 貯槽本体の脚、吊り耳、間隔板、定着板、プロテクタ等内圧力が直接かからない部分は、本体との接合部を除き、さび止め塗装のほか外面保護は施さなくてもよい。
5. 貯槽を設置するとき、他の物との接触等によりさび止め塗装及び外面保護が剥離、擦傷等を受けた部分があるときは、必ずその部分の補修をすること。
6. 防水措置を施した貯槽室に設置する貯槽は、2. のさび止め塗装をした上に外面保護としてアスファルトプライマを２回塗ること。この場合、3. の施工は省略してもよい。
7. 深井戸式の貯槽にあっては、3. 及び 4. の施工をすること。
8. 直接埋設式及び深井戸式の貯槽にあっては、貯槽設置場所の迷走電流又は土壌比抵抗を実測し、これに対応する電気防食措置を講ずること。
9. 貯槽に付属する配管のうち、防水措置を施した貯槽室以外に埋設する部分の外面は十分に乾燥し、油、グリス等を除去した後さび止めペイントを２回塗り、その上に 3. の施工をすること。

24. アルシン等の不活性ガス置換の方法

規則関係条項　　第５条第１項第 40 号

1. 不活性ガスによる置換は、次の各号の基準により行うものとする。
 1.1 置換に用いる窒素ガス等不活性ガスの供給圧力は、当該設備の常用圧力以上耐圧試験圧力未満とし、また、その量は当該設備の置換に十分な量を確保すること。
 1.2 同一不活性ガス源から複数の系に置換用不活性ガスを供給する場合には、2. の規定による逆流防止措置を講ずること。
 1.3 設備内から排出されたガスが毒性ガスの場合は、除害設備により毒性を除去した後、放出すること。
 1.4 設備内から排出されたガスが可燃性ガス（毒性ガスを除く。）の場合は、当該ガスを爆発下限界以下に希釈後、安全な場所へ放出すること。
2. 本基準でいう逆流防止装置とは、アルシン等の設備の減圧設備と当該ガスの反応（燃焼を含む。）のための設備との間の配管中に設けられるものであって、当該反応設備又は設備内で生成された反応生成物又は未反応のガスが減圧設備又は容器（当該ガスの容器だけでなく、当該ガス又は反応生成物と反応するおそれのあるガスの容器を含む。）に逆流することを防止する装置をいう。
3. 逆流防止装置は、次に例示するような各種の方法等の中から当該設備の実情に応じて最も安全で確実な方法をとるものとする。
 3.1 倒立Ｕ字管を反応液面より所定の高さに設ける（図１）。
 3.2 倒立Ｕ字管を高くできないときは、液タンク（例えば、塩素の場合は硫酸タンク）を設ける（図２）。
 3.3 逆流してくる反応生成物の全量を収容しうる空槽を設ける（図３）。
 3.4 真空破壊弁又は逆止弁を設ける。
 3.5 圧力又は温度を検出して自動的に遮断する装置を設ける。
 3.6 ２段階で圧力を下げる減圧設備を設ける。ただし、この場合において常時各段階の圧力を監視すること。

図１

開放ガラス管
(吹込圧に応じ高さ深さを求める)
流量調節弁
台秤
圧力調整槽
硫酸
タンク
ミスト
分離器
反応槽

図２　(塩素の例)

流量調節弁
台秤
空槽
反応槽

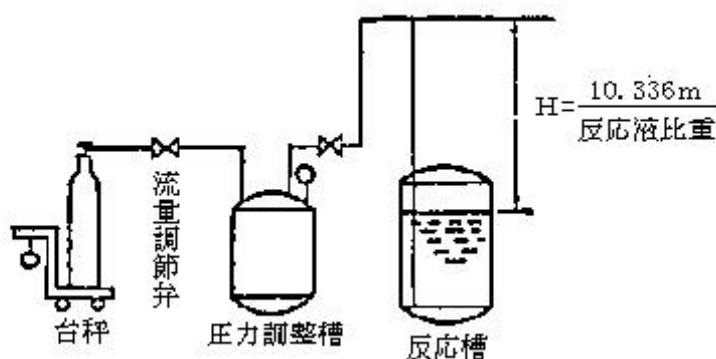
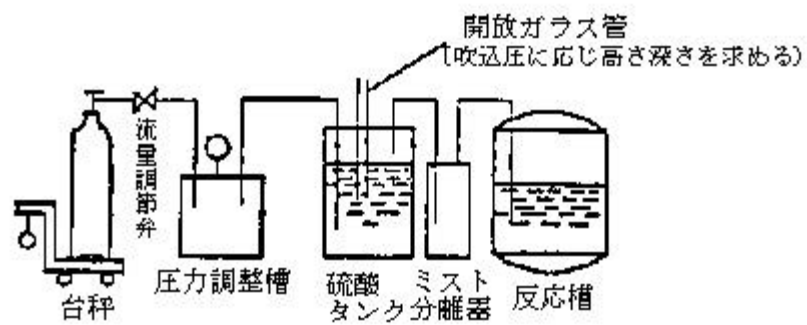
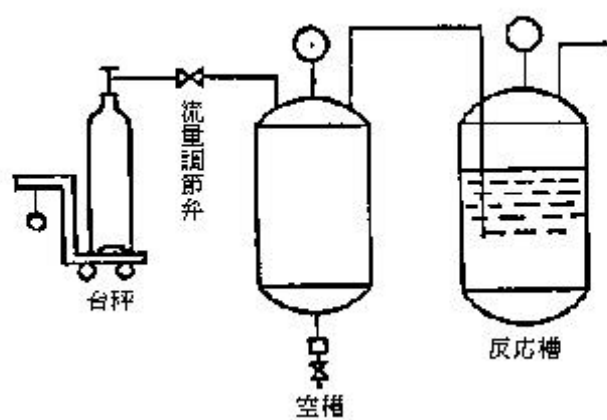



図３

25. 保安上必要な強度を有するフランジ接合又はねじ接合継手

規則関係条項　　第５条第１項第41号、第７条の３第２項第14号

1. 毒性ガス又は圧縮水素スタンドのガス設備に係る配管、管継手及びバルブの接合は溶接により行うこととする。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって溶接によることが適当でない場合にあっては、2. 又は3. に示すフランジ接合又はねじ接合継手による接合をもって代えることができる。

1.1 毒性ガスの場合

(1) しばしば分解して清掃及び点検をしなければならない箇所を接合する場合

(2) 特に腐食が起こりやすいことにより、当該部分をしばしば点検又は交換する必要のある場合

(3) 定期的に分解して内部の清掃及び点検又は修理をしなければならない反応器、塔槽、熱交換器又は回転機械と接合する場合（第１継手に限る。）

(4) 修理、清掃又は点検時に仕切板の挿入を必要とする箇所を接合する場合及び伸縮継手の接合箇所を接合する場合

1.2 圧縮水素スタンドの場合

(1) 修理、清掃又は点検時に取り外す必要のある機器を接合する場合

(2) 修理、清掃又は点検時の配管内への水分の混入防止等、仕切板の挿入やプラグの取り付けを必要とする箇所を接合する場合

(3) カップリングとホース及びホースとディスペンサー本体との接合箇所など交換が必要な部品を接合する場合

(4) 機器の配置上、溶接による接合が困難な場合

2. フランジ接合を配管の接合に用いる場合にあっては、フランジの保安上必要な強度等は、次の基準に適合するものであること。

2.1 フランジの強度及び材料は、常用の圧力 0.2MPa 以上のものにあってはその常用の圧力に応じ、日本工業規格 B2220(2004) 鋼製管フランジ及び B2239(2008)鋳鉄製管フランジ通則の基準寸法によるものとすること。

2.2 ガスケット座の形式は、はめ込み形又は溝形若しくはレンズリング用テーパー形のものを使用すること。ただし、常用の圧力が 6.3MPa 以下（圧縮水素スタンドの場合は１MPa 未満）のものであって、当該常用の圧力に対して漏えいを防止するために十分な締め付け力が得られる場合は、平面座又は全面座を使用することができる。

3. ねじ接合継手（２圧縮リング型式、メタルガスケット型式、メタルＣリング型式等ねじで締め付ける構造の継手のうち、継手の気密がねじ以外の接触面で保たれる構造のものをいう。以下同じ。図１から図５まで及び図６（圧縮水素スタンドに使用するものに限る。）にその例を示す。）を配管の接合に用いる場合にあっては、次の基準に適合するものであること。

(1) ２圧縮リング型式のものを用いる場合

イ. 適用できる管

この型式の継手が適用できる管は、次の基準によるものであること。

1)　呼び径10A以下のものを使用すること。

2)　ＳＵＳ３０４、ＳＵＳ３１６等当該毒性ガスに耐食性を有する材料を使用したものであること。

3)　材質は、日本工業規格品又はこれと同等以上のもの（ＢＳ（British Ｓtandard）、ＤＩＮ（Deutsche Ｉndustrie Normen）等の海外の材料規格のものをいう。）であること。

4)　本基準3.の2. に定める材料を使用したものであること（圧縮水素スタンドに限る。）。

5)　外径及び肉厚の許容差は、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。

6)　硬さは、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。

ロ．施工

施工に当たっては、次の基準によること。

1)　ねじ接合継手を用いて配管施工を行う場合は、当該継手に関する十分な知識及び経験を有する者が行うこと。

2)　ねじ接合継手は、過度の繰返し条件、振動、衝撃、脈動等のある場所には用いないこと。

3)　管の外表面に傷のないことを確認すること。

4)　管はあらかじめ所定の長さに切断しておくこと。

5)　管の切断は、チューブカッターを用いて行うこと。

6)　管の切断後は、切断面のバリ取り等の処理をし、また、切断面が管の長軸に対して直角であることを確認すること。

7)　管の曲げ加工を行う場合は、継手直近では行わず、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従って行うこと。

8)　継手部品は同一仕様のものを用い、他仕様のものとの混用はしないこと。

9)　継手の締付けは、指締め（指により袋ナットを締めることをいう。以下同じ。）、本締め（工具により袋ナットを締めることをいう。以下同じ。）の順に行うこと。

10)　継手の指締めの強さは、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従って行うこと。

11)　複数のねじ接合継手を使用する場合は、それぞれを指締めした後配管系の全体又は部分ごとに調整をし、その後本締めを行うこと。

12)　本締めを行う場合は、継手本体が回転しないよう工具で固定して行うこと。

13)　継手の施工後は、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従い、締付け状態を確認すること。

14)　配管を取外すため継手を分解した場合は、継手部品及び気密を保持する面に傷がつかないよう保護すること。

15)　継手の分解、再締付けの回数は、当該継手の仕様書又は取扱説明書によることとし、不明確の点は当該継手のメーカーへ照会すること。

(2)　２圧縮リング型式以外のものを用いる場合

イ．適用できる管

この型式の継手が適用できる管は、次の基準によるものであること。

1)　呼び径25A以下のものを使用すること。

2)　ＳＵＳ３０４、ＳＵＳ３１６等当該毒性ガスに耐食性を有する材料を使用したものであること。

3)　材質は、日本工業規格品又はこれと同等以上のもの（(1)イ.3）の例に同じ。)であること。

4)　本基準3. の2. に定める材料を使用したものであること（圧縮水素スタンドに限る。）。

5)　外径及び肉厚の許容差は、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。

ロ．施工

施工に当たっては、次の基準によること。

1)　ねじ接合継手を用いて配管施工を行う場合は、当該継手に関する十分な知識及び経験を有する者が行うこと。

2)　ねじ接合継手は、過度の繰返し条件、振動、衝撃、脈動等のある場所には用いないこと。

3)　管の外表面に傷のないことを確認すること。

4)　管の切断は、チューブカッター等工具を用いて行うこと。

5)　管の切断後は、切断面のバリ取り等の処理をし、また、切断面が長軸に対して直角であることを確認すること。

6)　管の曲げ加工を行う場合は、継手直近では行わず、当該継手の取扱説明書に従って行うこと。

7)　配管を取外すため継手を分解した場合は、継手部品及び気密を保持する面に傷がつかないよう保護すること。

8)　メタルガスケット型式の継手等ガスケット等を使用している継手を分解した場合は、当該ガスケット等を交換すること。ただし、リテーナー付きのものにあっては、この限りではない。

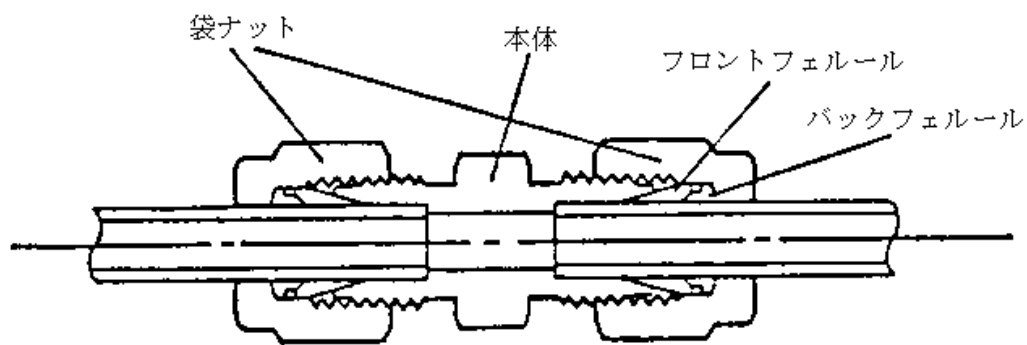



図１　２圧縮リング型式

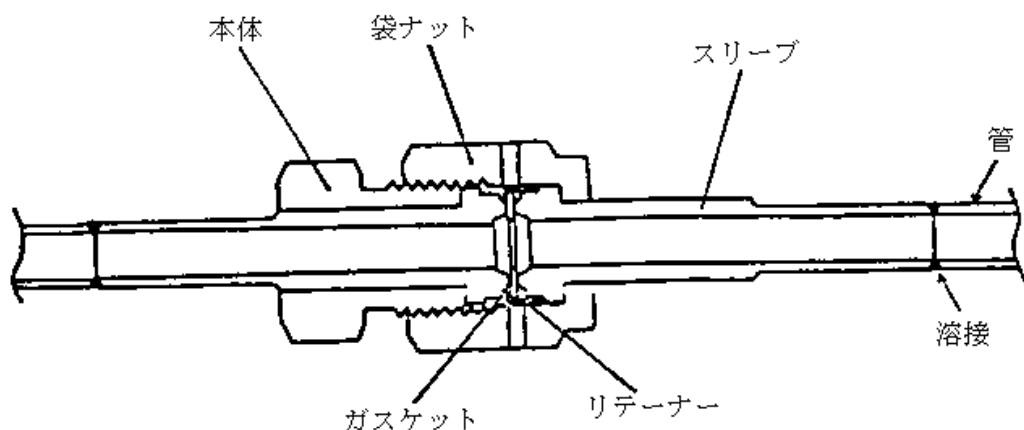



図２　メタルガスケット型式

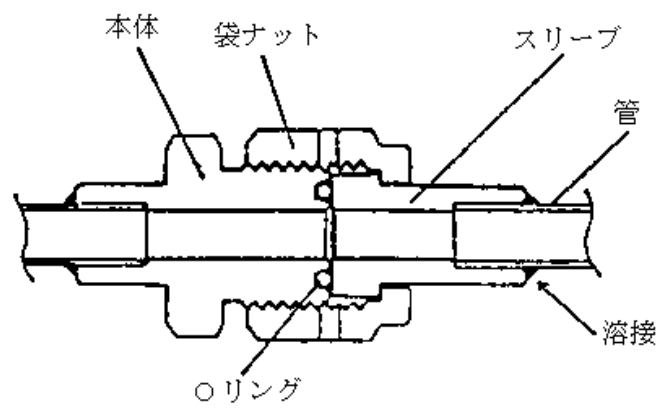



図３　Ｏリング型式

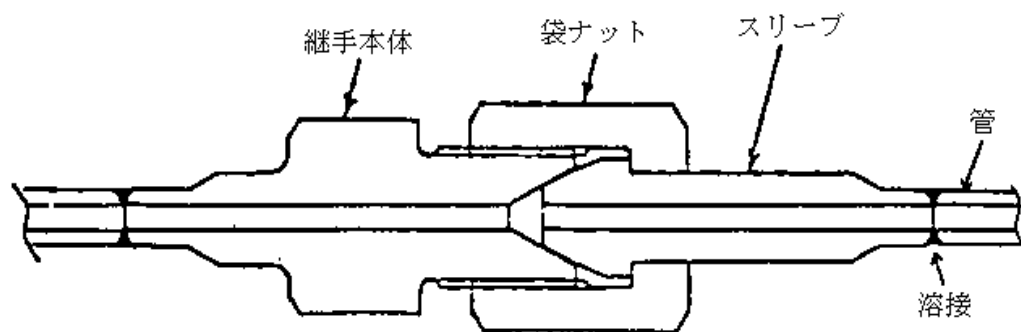



図４　小口径高圧用管継手型式

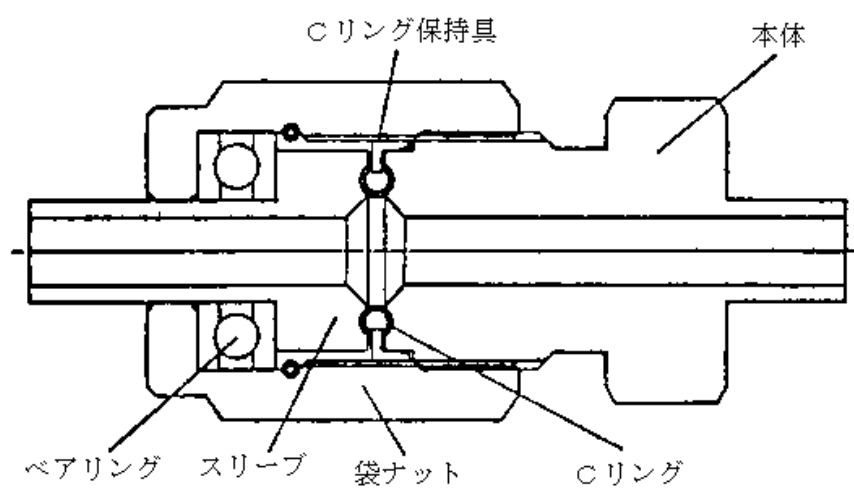



図５　メタルＣリング型式

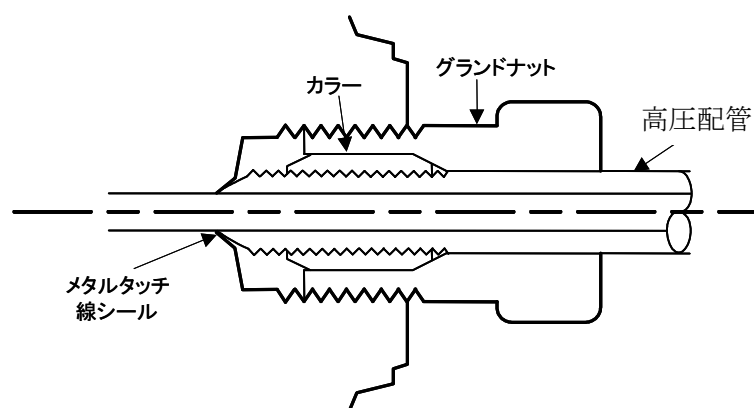



図６　コーン・スレッド型式

26. 毒性ガス配管の二重管

規則関係条項　　第５条第１項第42号

アルシン等、亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン及び硫化水素のガス設備に係る配管を二重管とすることについては、次の各号の基準による。

1. 二重管の外層管は、その内径は、内層管の外径の1.2倍以上を標準とし、材料、肉厚等に関する事項については、本基準「４．耐圧試験及び気密試験」、「５．高圧ガス設備及び導管の強度」及び「３．ガス設備等に使用する材料」の基準に適合するものでなければならない。
2. 二重管の内層管と外層管の間には、ガスの漏えいを検知する措置として、次のいずれかの措置を講ずること。

2.1 二重管の内層管と外層管との間にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。

2.2 二重管の内層管と外層管との間の圧力上昇を検知し、警報する機器を設置すること。

2.3 二重管の内層管と外層管との間に、常時窒素等不活性ガスを流し、その出口側にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。

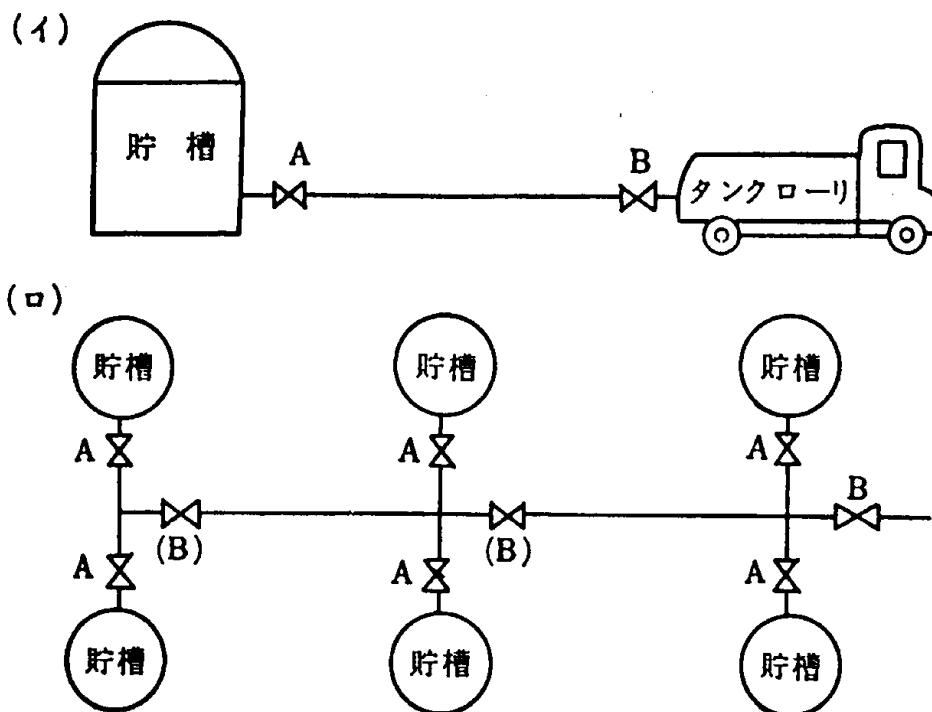
2.4 二重管の内層管と外層管との間を常時排風設備等により吸引し、その出口側にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。

27. 貯槽に取り付けた配管に設けるバルブ

規則関係条項	第５条第１項第43号、第５条の２第１項・第２項第５号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

1. 可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の貯槽に取り付けた配管に設ける２以上のバルブの設置については、次の基準によるものとする（第５条の２第２項のコールド・エバポレータに係る貯槽に取り付けた配管は除く）。

1.1 ２以上のバルブの一つは貯槽の直近に設け、他の一つは当該貯槽と別の工程とみられる箇所に至るまでの間に設けることとし、必ずしも二つのバルブを相近接して設置する必要はない。

1.2 バルブの設置例

A ：貯槽の直近に設けたバルブ

B ：他の一つのバルブ

（B）：必ずしも設けなくともよいバルブ

2. 第５条の２第２項のコールド・エバポレーターに係る貯槽に取り付けた配管に設ける２以上のバルブの設置については、一つは貯槽の直近に設け、他の一つは当該貯槽と別の工程とみられる箇所に至るまでの間に設けることとし、必ずしも二つのバルブを相近接して設置する必要はない。

ただし、送液配管については、当該送液配管により貯蔵と接続された送ガス蒸発器の出入口のいずれかのバルブにより、代用することを可能とする。

28. 液化ガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置（緊急遮断装置等）

規則関係条項	第５条第１項第44号、第５条の２第１項・第２項第６号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の液化ガスの貯槽（内容積が 5,000ℓ未満の貯槽を除く。）及び第５条の２第２項第６号に規定するコールド・エバポレータの貯槽に取り付けた配管に講じるガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. 緊急遮断装置の取付け位置は、次の各号の基準によるものとする。

 1.1 貯槽の元弁の外側のできる限り貯槽に近い位置又は貯槽の内部に設けるものとし、貯槽の元弁と兼用しないこと。

 1.2 貯槽の沈下又は浮上、配管の熱膨張、地震及びその他の外力の影響を考慮すること。

2. 緊急遮断装置の遮断の操作機構は、次の各号に適合するものとする。

 2.1 緊急遮断装置の操作機構には、遮断弁の構造に応じて、液圧、気圧、電気（いずれも停電時等において保安電力等により使用できるものとする。）又はバネ等を動力源として用いること。

 2.2 緊急遮断装置の遮断操作を行う位置は、当該貯槽から 10m以上離れた位置（防液堤を設けてある場合にあっては、その外側）であり、かつ、予想されるガスの大量流出に対し十分安全な場所にあること。

  また、上記の位置のほか、周辺の状況に応じて遮断操作を行う機構を設ける場合は、当該緊急遮断装置の遮断操作を速やかに行うことができるような位置とする。

 2.3 遮断操作は、簡単であるとともに確実、かつ、速やかに行うことができるものであること。

3. 緊急遮断装置の遮断性能等は、次の各号の基準によるものとする。

 3.1 緊急遮断装置を製造し、又は修理した場合は、製造者又は修理施工者において、日本工業規格Ｂ2003(1994)バルブ検査通則の定めによる弁座の漏れ検査を行い、漏れ量が当該日本工業規格で定める許容量を超えないこと。

 3.2 取り付けられた状態の緊急遮断装置について、１年に１回以上弁座の漏えい検査及び作動検査を行い、漏れ量が保安上支障のない量（設置場所、ガスの種類、温度、圧力等を考慮し、当該緊急遮断装置の作動時に保安上許容できる漏えい量をいう。）以下であること及び円滑、かつ、確実に開閉を行うことができる作動機能を有することを確認すること。

4. 緊急遮断装置の開閉状態を示すシグナルランプ等の標示を設ける場合は、当該貯槽の送出し又は受入れに係る計器室内等に設けるものとする。

5. 緊急遮断装置は、その遮断により、当該遮断装置及び接続する配管においてウォーターハンマーを生じないような措置を講じておくものとする。

29. バルブ等の操作に係る適切な措置

規則関係条項	第５条第１項第45号、第５条の２第１項・第２項第１号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

バルブ又はコック（以下「バルブ等」という。）を安全かつ適切に操作することができるような措置は、次の各号の基準によるものとする。

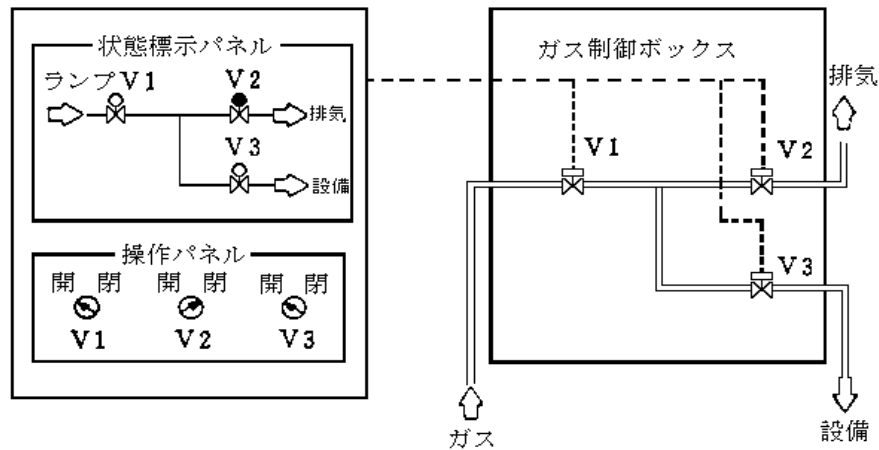
1. バルブ等について講ずべき措置は、次の各号の基準によるものとする。

1.1 バルブ等には、それぞれその名称又はフローシートに基づく記号・番号等を明記した標示をする（バルブ等に近接してその配管や接続する機器名の標示がある場合を除く。）等の誤認、誤操作を防止するための措置を施すとともに、手動式バルブ等の場合にはそのハンドル又は別に取り付けた標示板に、エアー又はモーター等による駆動式バルブ等（以下「駆動式バルブ等」という。）の場合には操作パネルその他の操作部に、当該バルブ等の開閉の方向を明示すること。

1.2 バルブ等（操作ボタン等により開閉するものを除く。）に係る配管には、内部の流体を名称又は塗色で表示するとともに流れの方向を表示すること。

1.3 操作することにより、当該バルブ等に係る製造設備に保安上重大な影響を与えるバルブ等（例えば、各圧力区分において圧力を区分するバルブ、安全弁の元弁、緊急遮断弁、緊急放出弁、計装用空気及び保安用不活性ガス等の送出し又は受入れ用バルブ、調節弁、減圧弁、遮断用仕切板等）にあっては、次の(1)から(3)までにより作業員が当該バルブ等を適切に操作することができるような措置を講ずること。

(1) バルブ等には、その開閉状態を明示する機能を取り付けること。（手動式バルブ等においては、開閉状態を明示する標示板又はラベル等を取り付けること。ただし、ハンドルレバー等の向きによって、作業員が通常操作する位置から開閉状態が明確に判別できる構造を有するバルブにあっては、この限りでない。また、駆動式バルブ等においては、アクチュエーター、操作パネル等において開閉状態を確認できるようにすること。）

この場合、特に重要な調節弁等には開度計を設けること。

状態表示はCRT、ランプ、発光ダイオード等で表示する場合がある。

操作パネルのバルブの開閉は電気スイッチ等による。

図　駆動式バルブの場合の例

(2) 安全弁の元弁その他通常使用しないバルブ等（緊急の用に供するものを除く。）は、みだりに操作できないよう、施錠、封印、禁札の取り付け又は操作時に支障のない方法でハンドルを取り外す等の措置を講ずること。

(3) 特定液化石油ガスの製造設備以外の製造設備に係る計器盤に設けた緊急遮断弁、緊急放出弁及び全停止等を行う機構のボタン、ハンドル等（ノッチングデバイス型ハンドル等であって不測の作動のおそれのないものを除く。）には、過失等による不測の事故を防止するため、カバー、キャップ又は保護枠を取り付ける等の措置を講ずるとともに、緊急遮断弁等の開閉状態を示すシグナルランプ等の標示を計器盤に設けること。

なお、緊急遮断弁の操作位置が２箇所以上である場合にあっては、通常使用しない方のものについてみだりに操作してはならない旨及びそれを操作する場合における注意事項を表示すること。

1.4 バルブ等の操作位置には、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、当該バルブ等を確実に操作するため必要に応じ足場を設けること。

1.5 バルブ等の操作位置は、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、バルブの操作に必要な照度を確保すること。この場合、計器室（製造又は消費の施設における製造又は消費を制御するための機器を集中的に設置している室をいう。以下同じ。）及び計器室以外の計器盤には、非常照明（計器盤にあっては、50 lx 以上のものに限る。）を設けること。

2. バルブ等の操作は、次の各号の基準によるものとする。

2.1 バルブ等の操作について留意すべき事項を作業基準等に定めて、作業員に周知させること。

2.2 操作することにより関連する製造設備等に影響を与えるバルブ等の操作に当たっては、操作の前後に関係先と緊密な連絡をとり、相互に確認する手段を講ずること。

2.3 計器室外においてバルブ等を直接操作する場合であって、計器室の計器の指示に従って操作する必要がある場合は、計器室と当該操作場所との間で、通報設備により緊密な連絡をとりながら適切に行うこと。

2.4 液化ガスのバルブ等については、液封状態になるような閉止操作を行わないこと。

30. 除害のための措置（アルシン等を除く。）

規則関係条項　　第５条第１項第46号・第65号チ

亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン又は硫化水素が漏えいしたときの除害のための措置は次に掲げる基準によるものとする。

1. 拡散の防止

亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン又は硫化水素が漏えいしたとき、その拡散を防止する措置については、次の各号の方法のうちから、毒性ガスの種類及び設備の状況に応じて適切な１又は２以上のものを選んで行うものとする。ただし、塩素又はホスゲンの貯槽にあっては 1.4 によるものとする。

1.1 水溶性があり、又は水により毒性が希釈されるガスにあっては、漏えいした液化ガスを水等の溶媒によって希釈し、ガスの蒸気圧を低下せしめる措置

1.2 設備内に有している液化ガス又は設備外に漏えいした液化ガスを他の貯槽又は処理設備等の安全な場所へ移送する措置

1.3 漏えいした液化ガスの液面を吸着剤、吸収剤、中和剤（以下「除害剤」という。）又は気泡性液体若しくは浮遊小球等によって覆い、液化ガスの蒸発気化をできるだけ少なくする措置

1.4 不燃性ガスの製造設備等にあっては、次の基準に適合した建物で覆う等の措置

(1) 漏えいした液化ガスが外部に漏えいしにくい構造であって、建物の内部のガスを吸引除害する設備と接合したものであること。

(2) 建物を防液堤と組み合わせた場合には、建物と防液堤の接合はガスが外部に漏えいしにくい構造とすること。

(3) 建物は、バルブ操作等の作業に必要な広さを有すること。

(4) 建物は、その出入口を不燃性扉とし、かつ、密閉構造とすること。ただし、密閉構造とすることについては、建物内部のガスを吸引する装置を設けた場合は、この限りでない。

1.5 障壁又は局所排気装置等により周辺へのガスの拡散を防止する措置

1.6 2. に定める除害措置を速やかに行うことによってガスの拡散を防止する措置

1.7 集液溝（貯槽以外の設備又は貯蔵能力５トン未満の貯槽に対するものに限る。）又は防液堤によって他への流出を防止する措置

2. 除害措置

除害措置は、次の各号に掲げる措置のうちから適切な１又は２以上のものを選んで行うものとする。

2.1 水又は吸収剤若しくは中和剤によって吸収又は中和する措置

2.2 吸着剤によって吸着除去する措置

2.3 貯槽の周囲に設けた誘導溝により集液溝、ピット等に回収された液化ガスをポンプ等を含む移送設備により安全に製造設備に返送する措置

2.4 アンモニア又はシアン化水素にあっては、燃焼設備（フレアースタック、ボイラー等）で安全に燃焼させる措置

3. 除害設備及び除害剤

除害設備の設置及び除害剤の保有等は、次の各号の基準によるものとする。

3.1 除害設備

除害設備は、製造施設等の状況及びガスの種類に応じ、次の設備を設けること。

(1) 加圧式、動力式等によって作動することのできる除害剤散布装置又は散水装置

(2) ガスを吸引し、これを除害剤と接触させる装置

3.2 除害剤の保有量

除害剤は、毒性ガスの種類に応じ、次に掲げるもののうちから適切な1以上のものを次に掲げる数量（容器置場に対するものにあってはその1/2とし、か性ソーダ水溶液又は炭酸ソーダ水溶液にあってはか性ソーダ又は炭酸ソーダが100%のものの数量を示す。）以上保有すること。

(1) 塩　　素	か性ソーダ水溶液	670kg	（貯槽等が2以上ある場合は、貯槽に係る場合にあっては貯槽の数の平方根値、その他の製造設備に係る場合にあっては貯蔵設備及び処理設備（内容積が5 m^3 以上のものに限る。）の数の平方根値を乗じて得た数量。以下塩素に係る炭酸ソーダ水溶液及び消石灰について同じ。）
	炭酸ソーダ水溶液	870kg	
	消石灰	620kg	
(2) ホスゲン	か性ソーダ水溶液	390kg	
	消石灰	360kg	
(3) 硫化水素	か性ソーダ水溶液	1,140kg	
	炭酸ソーダ水溶液	1,500kg	
(4) シアン化水素	か性ソーダ水溶液	250kg	
(5) 亜硫酸ガス	か性ソーダ水溶液	530kg	
	炭酸ソーダ水溶液	700kg	
	大量の水		
(6) アンモニア 酸化エチレン クロルメチル	大量の水		

3.3 除害剤の保管

除害剤は、吸収装置等に使用されるものにあってはその周辺、散布して使用されるものにあっては当該製造設備に近い管理の容易な場所に分散して、それぞれ緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所に保管すること。

4. 除害作業に必要な保護具

保護具は、次の各号の基準により維持し、及び保管するものとする。

4.1 保護具の種類と個数

毒性ガスの種類に応じて次に示すもの及びその他必要な保護具を備えること。

(1) 空気呼吸器、送気式マスク又は酸素呼吸器（いずれも全面形とする。）
(2) 隔離式防毒マスク（全面高濃度形）
(3) 保護手袋及び保護長靴（ゴム製又は合成樹脂製）
(4) 保護衣（ゴム製又は合成樹脂製）

この場合、(1)又は(4)の保護具については、緊急作業に従事することとしている作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員 10 人につき３個の割合で計算した個数（その個数が３個未満となる場合は３個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。

また、(2)又は(3)の保護具については、毒性ガスの取扱いに従事している作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員 10 人につき３個の割合で計算した個数（その個数が３個未満となる場合は３個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。ただし、(1)の保護具を常時作業に従事する作業員数に相当する個数を備えた場合は、(2)の保護具を備えなくてもよいものとする。

4.2 保護具の保管及び取扱い

(1) 保管場所

毒性ガスが漏えいするおそれのある場所に近い管理の容易な場所であって、かつ、緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所とすること。

(2) 保管方法

常に清潔かつ良好な状態に保つとともに、消耗品は定期的に又は使用後に点検し、更新・補充を行うこと。

(3) 着用者への教育及び訓練

作業員に対して、保護具の機能等に関して教育を行うとともに、保護具の装着訓練を行い、使用方法を習熟させること。（この場合、呼吸用保護具に関する教育及び訓練は日本工業規格Ｔ8150(1992)呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法を参照のこと。）

(4) 記録の保管

保護具の点検及びこれに伴う更新・補充又は着用者への教育及び訓練の実績は、記録して保管すること。

31. アルシン等の除害措置

規則関係条項　　第５条第１項第46号・第65号リ

アルシン等が漏えいしたときの除害のための措置は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 拡散防止

　アルシン等が漏えいしたとき、その拡散を防止する措置は、次に掲げる場所から常時吸引による排気を行うこととする。

　① シリンダーキャビネット
　② 設備周囲のフード等
　③ 設備の筐体
　④ 二重管の外層管と内層管との間
　⑤ 容器置場

2. 除害措置

　アルシン等の除害措置は、次の各号に掲げる措置のうちから適切な１又は２以上のものを選んで行うものとする。

2.1 湿式方式

(1) 中和剤、酸化剤等の溶液又は水によって、中和、酸化又は加水分解することにより、アルシン等を除去する方法
(2) 洗浄剤の液滴又は液膜によって洗浄することにより、アルシン等の粒子粉末を除去する方法

2.2 乾式方法

(1) 粉末固形物の担体に添着等をさせた中和剤又は酸化剤によって吸収又は酸化させることにより、アルシン等を除去する方法
(2) 粉末固形状の吸着剤によって吸着させることにより、アルシン等を除去する方法
(3) ろ材によって分離させることにより、アルシン等の粒子粉末を除去する方法
(4) 燃焼器、電気ヒータ等を用いて燃焼させることにより、又は高温下で熱分解させることにより、アルシン等を除去する方法

　なお、次の①から④の設備からの緊急時の排出にあっては、大量の窒素ガス、空気等との混合によって希釈させることにより排出できることとする。

　① シリンダーキャビネット
　② 消費設備周囲のフード等
　③ 消費設備の筐体
　④ 二重管の外層管と内層管の間

3. 除害装置の性能

　アルシン等の製造、貯蔵及び消費の施設には、通常時及び緊急時において、次に規定する性能を有する除害装置を設置すること。この場合において、１つの除害装置で通常時及び緊急時における除害を兼用する場合にあっては、その性能は、通常時及び緊急時における性能を満足するものであること。

3.1 通常時及び緊急時に共通して要求される除害装置の性能

アルシン等の燃焼により、固形物（粒子粉末等）が発生する場合には、当該アルシン等に加え、これら固形物も処理することができる性能を有すること。

3.2 通常時に要求される除害装置の性能

(1) 定常時にアルシン等が連続して排出されるような設備に対する除害装置の処理能力は、当該設備の排出流量に見合う処理能力を有すること。また、定常時にアルシン等が断続して排出されるような設備に対する除害装置は、当該設備の瞬時における最大排出量に見合う処理能力を有すること。

(2) 容器交換時及び配管又は容器内のガスパージ時等非定常時にアルシン等が排出されるような設備に対する除害装置は、当該設備の非定常時における最大排出量に見合う処理能力を有すること。

(3) 除害装置の出口側のアルシン等の濃度が、アルシン等のじょ限量以下となること。

3.3 緊急時に要求される除害装置の性能

(1) アルシン等の製造、貯蔵、販売及び消費の業態及び除害するアルシン等の性状に応じ、次表に掲げる処理能力を有するものであること。

業態		緊急時に要求される除害装置の処理能力
製造	特殊高圧ガスの製造（充填を除く）	常用の圧力及び温度において、最大口径配管の有効断面積の1/2が破断した場合に２分間流出する量を処理できる能力
	充填	最大容量の容器１本に充填されている量を処理できる能力
貯蔵		最大容量の容器１本に充填されている量を処理できる能力
消費		常用の圧力及び温度において、最大口径配管が破断した場合に２分間流出する量又は最大容量の容器１本に充填されている量を処理できる能力

(2) (1)の規定にかかわらず、自然発火性のないアルシン等の施設にあっては、漏えいしたアルシン等を一時的に閉空間に収容（保持、閉込め等）し、その後徐々に除害装置へ導くことができるような措置を講じた場合には、通常時と同程度の処理能力をもって除害装置の処理能力とすることができる。

この場合、当該室等は、漏れたアルシン等の種類を確認し、外部から内部の状況を監視することができる構造とすること。

4. 除害装置の構造

除害装置は、次に規定する構造のものであること。

(1) 運転状況を装置外部又は遠隔場所から容易に確認することができ、かつ、作動中に異常（故障によるものを含む。）等が発生した場合には、その状況に応じた警報を自動的に発する構造であること。

(2) 緊急時に必要な除害装置は、停電時においてもその機能が失われることのないよう保安電力を有すること。

(3) 適切な強度を有する材料が使用されていること。

(4) 可燃性のガスと接触し、又はそのおそれのある部分には不燃性材料が使用されていること。

(5) 排出口以外からアルシン等が外部に漏えいしないように、気密な構造であること。

(6) アルシン等を吸着し、吸収し、又は集塵する処理薬品が除害装置外部に流出し、又は飛散するこ

とのないような構造であること。

(7) 除害装置に燃焼装置が設けられている場合には、当該燃焼装置は、安定な燃焼を中断しない構造であること。

5．除害作業に必要な保護具

保護具は、次の各号の基準により維持し、及び保管するものとする。

5.1 保護具の種類と個数

毒性ガスの種類に応じて次に示すもの及びその他必要な保護具を備えること。

(1) 空気呼吸器、送気式マスク又は酸素呼吸器（いずれも全面形とする。）

(2) 隔離式防毒マスク（全面高濃度形）

(3) 保護手袋及び保護長靴（ゴム製又は合成樹脂製）

(4) 保護衣（ゴム製又は合成樹脂製）

この場合、(1)又は(4)の保護具については、緊急作業に従事することとしている作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき３個の割合で計算した個数（その個数が３個未満となる場合は３個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。

また、(2)又は(3)の保護具については、毒性ガスの取扱いに従事している作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき３個の割合で計算した個数（その個数が３個未満となる場合は３個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。ただし、(1)の保護具を常時作業に従事する作業員数に相当する個数を備えた場合は、(2)の保護具を備えなくてもよいものとする。

5.2 保護具の保管及び取扱い

(1) 保管場所

毒性ガスが漏えいするおそれのある場所に近い管理の容易な場所であって、かつ、緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所とすること。

(2) 保管方法

常に清潔、かつ、良好な状態に保つとともに、消耗品は定期的に又は使用後に点検し、更新・補充を行うこと。

(3) 着用者への教育及び訓練

作業員に対して、保護具の機能等に関して教育を行うとともに、保護具の装着訓練を行い、使用方法を習熟させること。（この場合、呼吸用保護具に関する教育及び訓練は日本工業規格Ｔ8150(1992)呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法を参照のこと。）

(4) 記録の保管

保護具の点検及びこれに伴う更新・補充又は着用者への教育及び訓練の実績は、記録して保管すること。

32. 静電気の除去

規則関係条項	第５条第１項第47号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

1．可燃性ガスの製造設備等（2．に掲げるもの及び接地抵抗値が総合 100Ω（避雷設備を設けるものについては総合 10Ω）以下のものを除く。）について静電気を除去する措置は、次の各号の基準によるものとする。

1.1 塔、槽、熱交換器､回転機械（接地されている電動機と電気的に接続されているものを除く。)､ベントスタック等は、単独に接地しておくこと。ただし、機器が複雑に連結している場合及び配管等で連続している場合にあっては、ボンディング用接続線により接続して接地しておくこと。

1.2 ボンディング用接続線及び接地接続線は、通常の使用状態で容易に腐食や断線しないものを用い、ろう付け、溶接、接続金具を使用する方法等によって確実に接続すること。

1.3 接地抵抗値は、総合 100Ω以下とすること。ただし、避雷設備を設けるものについては、総合 10Ω以下とすること。

2．可燃性ガスを容器、貯槽又は製造設備（以下「容器等」という。）に充填し、又は可燃性ガスを容器等から充填するときに当該容器等について静電気を除去する措置は、次の各号の基準によるものとする。この場合、接地抵抗値が総合 100Ω（避雷設備を設けるものについては総合 10Ω）以下のものについては、静電気を除去する措置を講ずることを要しないものとする。

2.1 充填の用に供する貯槽又は製造設備は、接地しておくこと。この場合、接地接続線は、通常の使用状態で容易に腐食や断線しないものを用い、ろう付け、溶接、接続金具を使用する方法等によって確実に接続すること。

2.2 タンクローリー（カードル類を含む。)、タンク車及び充填の用に供する配管は、必ず充填する前に接地すること。この場合、接地接続線は、断面積 5.5mm^{2}以上のもの（単線を除く。)を用い、接続金具を使用して確実に接続するとともに、容器等から離れた安全な位置に接地すること。

2.3 接地抵抗値は、総合 100Ω以下とすること。ただし、避雷設備を設けるものについては、総合 10Ω以下とすること。

3．1．又は2．の静電気除去設備を正常な状態に維持するため、次の各号について検査を行い、機能を確認するものとする。

3.1 地上における接地抵抗値

3.2 地上における各接続部の接続状況

3.3 地上における断線、その他の損傷箇所の有無

33. 停電等により設備の機能が失われないための措置（保安電力等）

規則関係条項	第５条第１項第50号、第５条の２第１項・第２項第１号、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第２項第１号

1．停電等により設備の機能が失われることのないための措置とは、停電等の場合、製造設備、消費設備の保安を維持し、安全に設備を停止するために必要な容量の電力又は空気等を供給できる措置（以下「保安電力等」という。）をいう。

2．保安電力等は、停電等により製造設備及び消費設備の機能が失われることのないよう、直ちにこれに切り替えることができる方式とし、保安の確保に必要な設備に対して、次の表に例示する措置のうちから同種のものを含み２以上のもの（通常時に使用する電力等を含む。）を講ずるものとする。

保安電力等／設備	買電	自家発電	蓄電池装置	エンジン駆動発電	ｽﾁｰﾑﾀｰﾋﾞﾝ駆動発電	空気又は窒素だめ
自動制御装置	○	○	○			◎
緊急遮断装置	○	○	○			◎
散水装置	○	○	○	○	○	
防消火設備	○	○	○	○	○	
冷却水ポンプ	○	○	○	○	○	
水噴霧装置	○	○	○	○	○	
毒性ガス除害設備	○	○	○	○	○	
非常照明設備	○	○	○			
ガス漏えい検知警報設備	○	○	○			
通報設備	○	○	○			
過充塡防止装置	○	○	○			◎
運転自動停止装置	○	○	○			◎
圧力リリーフ弁	○	○	○			◎
感震装置	○	○	○			
火災検知警報装置	○	○	○			
温度上昇検知警報装置	○	○	○			
蓄圧器内の圧縮水素を放出する措置に係る設備	○	○	○			

備考 (1)　上の表の○印は同表に掲げる保安電力等のうちから同種類のものの組み合せを含み２以上のものを組み合せて保有する措置を講ずるもの、◎印は空気を使用する自動制御装置又は緊急遮断装置等に対して必ず保有する措置を講ずるものを示す。

(2)　自家発電は、常時稼働しているものであって、同一線路に対し、買電又は別の自家発電と並列に受電するものであること。

(3)　散水装置、防消火設備、冷却水ポンプ、水噴霧装置等において、エンジン又はスチームタービン駆動によるポンプ を使用できる場合にあっては、前頁に掲げる保安電力等を保有する措置を必要としない。

(4)　自動制御装置又は緊急遮断装置にあっては、停電等の場合、(1)又は(2)にかかわらず、自動又は遠隔手動によって直ちに安全側に作動するようなものをもって代えることができる。

(5)　過充塡防止装置又は運転自動停止装置にあっては、(1)又は(2)にかかわらず、停電時に自動的に閉となる機構を備えているものをもって代えることができる。

(6)　次に掲げるものは、保安電力等を保有する等の措置を講じているものの中に含まれるものとする。

イ　停電等においても機能を失わないもの

（ⅰ）緊急遮断装置のうち、ワイヤー等により駆動するもの

（ⅱ）規則の規定により設けられた水噴霧装置、防消火設備及び散水装置のうち、常時必要水量を必要な水頭圧をもつタンク又は貯水池等に保有し、ポンプを使用しない場合

（ⅲ）通報設備のうちメガホン

（ⅳ）圧力リリーフ弁のうち、自力式で開くもの

ロ　非常照明又は通報設備で通常電池を使用するものにあっては、常時使用できる予備電池を保有しているもの又は充電式電池であるもの

(7)　運転自動停止装置、圧力リリーフ弁、感震装置、火災検知警報装置、温度上昇検知警報装置及び蓄圧器内の圧縮水素を放出する措置に係る設備は圧縮水素スタンドに設置されるものに限る。

3．保安電力等は、その機能を定期的に検査し、使用する場合に支障のないようにしておくものとする。

34. 滞留しない構造

規則関係条項	第５条第１項第51号・第65号ト、第６条第１項第１号、第７条第１項第１号・第２項第１号、第７条の２第１項第１号、第７条の３第１項第１号・第８号・第２項第１号・第24号・第33号ニ

可燃性ガスの製造設備を設置する室及び可燃性ガスの容器置場において、当該ガスが漏えいしたとき、漏えいガスが滞留しないような構造は、次の各号の基準によるものとする。

1. 特定液化石油ガス以外の可燃性ガスの場合

1.1 空気より比重の小さい可燃性ガスの場合には、ガスの性質、処理又は貯蔵するガスの量、設備の特性及び室の広さ等を考慮して十分な面積をもった２方向以上の開口部又は換気装置若しくはこれらの併設によって通風を良好にした構造とすること。

1.2 空気より比重の大きい可燃性ガスの場合には、ガスの性質、処理又は貯蔵するガスの量、設備の特性及び室の広さ等を考慮して十分な面積を有し、かつ、床面まで開口した２方向以上の開口部又は床面近くに吸気口を備えた換気装置若しくはこれらの併設によって主として床面に接した部分の通風を良好にした構造とすること。

1.3 本基準 47. に規定するシリンダーキャビネットに収納した場合は、1.1 及び 1.2 の規定にかかわらず、滞留しない構造に該当する。

2. 特定液化石油ガスの場合

2.1 床面に接し、かつ外気に面して設けられた換気口の通風可能面積の合計が、当該設備の設置される室又は容器置場の床面積 $1m^2$ につき 300ｃm^2 を標準として計算した面積以上であること。

なお、四方を障壁又は防火壁等で囲われた室又は容器置場においては、これらの換気口は２方向以上に分散されて設置されたものであること。

2.2 2.1 で規定した換気口を設けられない場合にあっては、次に定める基準に適合した機械的換気装置を設けること。

(1)設備を室に設ける場合の換気装置の通風能力は、当該室の床面積１㎡につき 0.5m^3/min 以上であること。

ただし、当該設備の設置面積１m^2 につき２m^3/min 以上の通風能力であって、当該設備周辺の空気を実際に吸引できることが確認されている換気装置を設置する場合にあってはこの限りでない。

(2)容器置場に設ける場合の換気装置の通風能力は、当該容器置場の床面積１m^2 につき 0.5m^3/min 以上であること。

(3)換気装置の吸入口は、当該設備を設置してある床面近くに設置すること。

(4)排気ガスの放出口は、地上から５ｍ以上高い位置にある安全な場所に設けること。

(5)排気管中に排気ガスの濃度を測定するガス検知器を設けること。排気ガス中の当該ガスの濃度が 0.5％以上になった場合は、ガス漏えい箇所を精査し補修を行うこと。

2.3 地盤面下に埋設する貯槽の周囲には、当該貯槽から漏えいするガスを検知することができる管を次の(1)、(2)に示す数以上設けること。

(1)貯槽室に設置する貯槽にあっては貯槽１基につき２箇所

(2)貯槽室に設置しない貯槽にあっては貯槽１基につき４箇所

3. 圧縮水素スタンド及び圧縮天然ガススタンドにおいて、ディスペンサーの上部に屋根を設ける際に、以下のいずれかに掲げる構造とした場合は、滞留しない構造に該当する。

3.1 ディスペンサーの上部に設ける屋根の下部面が水平でかつ平面の構造。

3.2 ディスペンサーの上部に設ける屋根の下部面が傾斜している又は、くぼみを有する場合は、漏えいしたガスが下部面から上部面へ抜けるような構造。